

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 340 428
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **89104455.4**

51

Int. Cl.4: **B41F 31/14**

22

Anmeldetag: **14.03.89**

30

Priorität: **03.05.88 DE 3814927**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.89 Patentblatt 89/45

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71

Anmelder: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
Christian-Pless-Strasse 6-30
D-6050 Offenbach/Main(DE)**

72

Erfinder: **Hummel, Peter
Schlesierstrasse 13
D-6050 Offenbach/Main(DE)
Erfinder: Höll, Roland
Wiesenstrasse 21
D-6108 Weiterstadt(DE)**

74

Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG
Patentabteilung W. III
Christian-Pless-Strasse 6-30 Postfach 10 12
64
D-6050 Offenbach/Main(DE)**

54

Zwischengetriebe zur Übertragung einer Drehbewegung in die Hin- und Herbewegung einer Walze in Farb- und/oder Feuchtwerken von Offsetdruckmaschinen.

57

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Zwischengetriebe zur Übertragung einer Drehbewegung in die Hin- und Herbewegung einer Walze mit veränderlicher Phasenlage von Antrieb zu Abtrieb in Farbwerken von Offsetdruckmaschinen, in extrem raumsparender Bauweise eine drehbare Anordnung aller Getriebeglieder und eine variable Untersetzung der Drehbewegung zu ermöglichen.

Hierzu befinden sich an einem Zahnkranz (44) im Abstand a um die Antriebsachse (56) der Antriebswelle (37) Bohrungen (61 bis 63), die um den gleichen Winkelbetrag α zueinander versetzt angeordnet sind. Ein Planetenrad (43) sitzt auf einem abgesetzten Bund einer Scheibe (48), die drehbar auf dem exzentrischen Zapfen (40) der Antriebswelle (37) gelagert ist. An der Scheibe (48) befinden sich im Abstand a um die Zapfenmitte (49) mehrere Rollen (50 bis 52), die gleichfalls um den gleichen Winkelbetrag α zueinander versetzt angeordnet sind und auf der Innenfläche der Bohrungen (61 bis 63) abrollen.

Fluchtend zum Zahnkranz (44) ist ein mit einer Innenverzahnung (47) versehenes Sonnenrad (42) als Getriebeabtriebsteil drehbar gelagert, in welche das Planetenrad (43) eingreift.

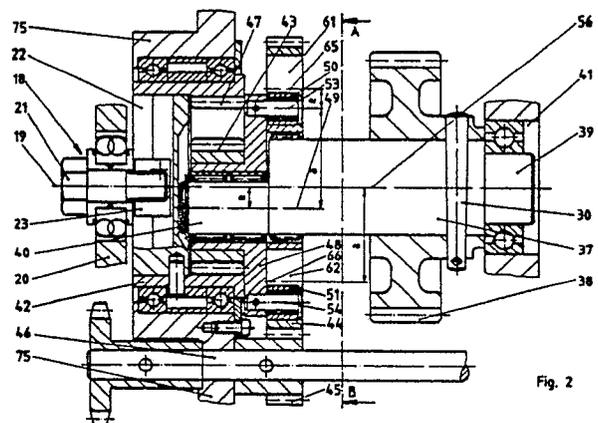


Fig. 2

EP 0 340 428 A2

Zwischengetriebe zur Übertragung einer Drehbewegung in die Hin- und Herbewegung einer Walze in Farb- und/oder Feuchtwerken von Offsetdruckmaschinen

Die Erfindung betrifft ein Zwischengetriebe zur Übertragung einer Drehbewegung in eine Hin- und Herbewegung eines außerhalb des Getriebes gelagerten anzutreibenden Teiles mit veränderlicher Phasenlage von Antrieb zu Abtrieb, insbesondere einer Walze in Farb- und/oder Feuchtwerken von Offsetdruckmaschinen nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Ein Zwischengetriebe vorstehend spezifizierter Gattung ist aus der DE-PS 800 264 bekannt. Das Getriebe verwendet ein Kardankreispaar (siehe Fig. 3 und 4) mit einem einstellbaren Kranz, der eine Innenverzahnung aufweist. Das Zwischengetriebe erlaubt in besonders platzsparender Weise die Veränderung des Ausschlages einer Hin- und Herbewegung und zugleich die Veränderung der Phasenlage von Antrieb zu Abtrieb. In dem einstellbaren Kranz mit Innenverzahnung wird ein über einen Kurbelzapfen angetriebenes Planetenrad platzsparend aufgenommen. Von Nachteil ist jedoch, daß das Übersetzungsverhältnis des Zwischengetriebes mit 1:2 gleich konstant festliegt. Nur so beschreibt der als Abtriebszapfen des Kardankreispaares ausgebildete Punkt am einfach großen Planetenrad eine durch die Mitte des doppelt großen innenverzahnten Kranzes gehende Gerade, wobei mittels eines Gleitsteines der als Abtriebszapfen des Kardankreispaares am Planetenrad ausgebildete Punkt mittels eines Gleitsteines in einem Längsschlitz eines Schwinghebels gleitet. Durch den Ausschlag der so erzeugten, hin- und herschwingenden Bewegung mit gleitender Führung tritt Unruhe und infolge Spiel Verschleiß auf. Für schnelle Maschinen ist dieses gattungsbildende Zwischengetriebe mit veränderlicher Phasenlage von Antrieb zu Abtrieb deshalb nicht geeignet.

Zwischengetriebe mit veränderlicher Phasenlage von Antrieb zum Abtrieb, welche unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse und aus schließlich drehbar angeordnete Getriebeglieder aufweisen, die spielfrei und verschleißfrei lagerbar sind, sind an sich bekannt, z.B. aus der DE-OS 2 228 939. Bei diesem Zwischengetriebe handelt es sich um ein Getriebe mit veränderlicher Phasenlage für die axiale Verreibebewegung von zwei gegeneinander changierenden Reibwalzen in Farbwerken. Von Nachteil ist, daß das Antriebsteil derartiger Zwischengetriebe einen hohen Platzaufwand erfordert, so daß es nicht auf der Antriebsseite einer Offsetdruckmaschine untergebracht werden kann.

Es ist Aufgabe der Erfindung, das besonders wenig Platz beanspruchende Zwischengetriebe genannter Gattung so zu einem kardanähnlichen Rädergetriebe weiterzubilden, daß bei drehbarer An-

ordnung sämtlicher Getriebeglieder die Untersetzung abweichend von 1:2 vorgebar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gemäß dem Kennzeichen des ersten Patentanspruches gelöst. Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das erfindungsgemäße Zwischengetriebe weist wesentliche Vorteile auf. Zunächst ist es besonders platzsparend und kann deshalb auf der Antriebsseite einer Offsetdruckmaschine untergebracht werden. Ferner ist es durch die Möglichkeit der Verwendung ausschließlich spielfreier, verschleißfester Lager, d.h. durch Verzicht auf die gleitende Führung am Getriebeabtriebsteil und dadurch daß die An- und Abtriebsdrehrichtungen gleich bleiben, für schnellaufende Maschinen besonders geeignet, wobei eine variable (z.B. ganzzahlige) Untersetzung der Drehbewegung, z.B. 1:2, 1:3, 1:4, 1:8 realisierbar ist.

Die Erfindung soll nachstehend anhand der Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher beschrieben werden.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Druckwerkes mit einem Reibwalzenantrieb in einem Farbwerk einer Offsetdruckmaschine,

Fig. 2 das erfindungsgemäße Zwischengetriebe in einem Längsschnitt,

Fig. 3 den Schnitt A-A nach Fig. 2.

Von einer angetriebenen Farbkastenwalze einer Offsetdruckmaschine nimmt eine pendelartig hin- und herschwingende Heberwalze frische Druckfarbe ab und übergibt diese an eine Reibwalze 15. Von der Reibwalze 15 führt der Farbfluß über eine Farbzuführwalze 14 auf eine weitere Reibwalze 12. Diese Reibwalze 12 teilt den Farbfluß in zwei Farbströme auf, von denen der eine auf eine Abzweigwalze 11 und der andere auf eine Abzweigwalze 13 geführt wird. Der erste Teilfarbfluß wird über die Abzweigwalze 13 und eine Farbtransportwalze 8 auf zwei vordere Farbauftragwalzen 3, 4 geleitet. Der zweite Farbstrom wird über die Abzweigwalze 11 und eine Reibwalze 7 auf die erste Auftragwalze 3 und zusätzlich auf eine weitere Farbauftragwalze 2 geleitet. Die Farbauftragwalzen 2 bis 4 färben eine Offsetdruckplatte, die auf dem Plattenzylinder 1 aufgespannt ist, ein. Der zweiten Auftragwalze 4 folgt in Drehrichtung des Plattenzylinders 1 gesehen eine hintere Farbauftragwalze 5 und wahlweise eine weitere Farbauftragwalze 6. Auf den Farbauftragwalzen 4 und 5 rollt eine weitere Reibwalze 9 und auf den Farbauftragwalzen 5, 6 ist eine kunststoffbeschichtete

Farbtransportwalze 10 als Reiterwalze aufgesetzt. Die Reibwalzen 7, 9, 12 werden durch ein zwischen diesen angeordnetes Zentralzahnrad 38 in Drehung versetzt, daß seinerzeit vom Plattenzylinder 1 angetrieben ist. Die Reibwalze 15 wird über ein weiteres nicht dargestelltes Zentralzahnrad ebenfalls angetrieben.

Aus den Figuren 2 und 3 ist erkennbar, daß das durch einen Stift 30 befestigte Zentralzahnrad 38 zur Übertragung seiner Drehbewegung in die achsiale Hin- und Herbewegung der Reibwalzen 7, 9, 12 und 15 auf dem koaxialen Wellenzapfen 39 einer parallel zu den Achsstummeln 72 bis 74, 76 der Reibwalzen 7, 9, 12, 15 verlaufenden Antriebswelle 37 sitzt, während auf einem exzentrischen Zapfen 40 der Antriebswelle 37 ein Planetenrad 43 sitzt.

Auf dem koaxialen Wellenzapfen 39 der Antriebswelle 37 ist über Lager ferner ein Zahnkranz 44 drehbar angeordnet, der über eine an seiner Außenkontur vorgesehene Verzahnung und ein in diese eingreifendes Zahnritzel 45 verstellbar ist. Das Zahnritzel 45 ist auf einer in einer Halteplatte 75 des Maschinengestells 41 drehbar gelagerten Verstellwelle 46 befestigt, wobei die Stellwelle von außerhalb von Hand oder auch motorisch im Maschinenlauf verdrehbar ausgebildet und in dieser Position blockierbar ist.

Anstelle des Zahnritzels 45 kann auch ein anderes selbsthemmendes oder dgl. Teil, z.B. eine Schnecke, eingesetzt werden, die mit einer Schneckenradverzahnung am Zahnkranz 44 selbsthemmend zusammenwirkt. Ebenso ist es denkbar, ein Kettenrad anstelle des Zahnritzels 45 zum Antrieb der Verstellwelle 46 einzusetzen.

Erfindungsgemäß befinden sich am Zahnkranz 44 im Abstand a um die Antriebsachse 56 des koaxialen Wellenzapfens 39 der Antriebswelle 37 Bohrungen 61 bis 63. Diese sind um den gleichen Winkelbetrag zueinander versetzt angeordnet, z.B. sind die in der Fig. 3 zu erkennenden drei Bohrungen jeweils um 120° versetzt.

Das Planetenrad 43 sitzt fest auf einem abgesetzten Bund einer Scheibe 48, die drehbar auf dem exzentrischen Zapfen 40 der Antriebswelle 37 gelagert ist. An der Scheibe 48 befinden sich im gleichen Abstand a um die Zapfenmitte 49 mehrere Rollen 50 bis 52. Die Rollen 50 bis 52 sind ebenfalls um den gleichen Winkelbetrag $\alpha = 120^\circ$ zueinander versetzt angeordnet. Die Rollen stützen sich auf der Innenfläche der Bohrungen 61 bis 63 ab und rollen auf deren Oberfläche, wobei sich deren Achsen 53 bis 55 auf einer Kreisbahn 58 bis 60 bewegen.

Der Abstand der Achsen 64 bis 66 jeder Bohrung 61 bis 63 zu den Achsen 53 bis 55 jeder Rolle 50 bis 52 muß gleich dem Abstand e der Antriebsachse 56 der Antriebswelle 37 zur Zapfen-

mitte 49 des exzentrischen Zapfens 40 gewählt werden, um eine einwandfreie Übertragungsgüte des Getriebes zu gewährleisten. Der Radius der Bohrungen 61 bis 63 errechnet sich somit aus der Summe der Exzentrizität des Planetenrades 43 und dem Radius der Kurvenrollen 50 bis 52.

Fluchtend zum Zahnkranz 44 ist als Getriebeabtriebsteil ein mit einer Innenverzahnung 47 versehenes Sonnenrad 42 drehbar gelagert, in welche das Planetenrad 43 eingreift.

Zur Übertragung der Drehbewegung des Sonnenrades 42 in die Hin- und Herbewegung von Reibwalzen in Achsrichtung mit veränderlichem Hub, z.B. Reibwalzen in Feucht- und Farbwerken von Offsetdruckmaschinen, ist durch eine Schraube 21 verstellbar und feststellbar in einer Nut 22 des Sonnenrades 42 ein Nutenstein 23 geführt. Auf der Schraube 21 ist über ein Lager ein Schwinghebel 20 drehbar aufgenommen, dessen Bewegung über Koppellemente 24 bis 29, 31 bis 36 in an sich bekannter Weise auf die Achsstummel 70 bis 72, 76 der Reibwalzen 7, 9, 12, 15 übertragen wird.

Bei Rotation der Antriebswelle 37 und Blockieren des Zahnkranzes 44 mittels des Zahnritzels 45 wird eine gleichmäßige Untersetzung im Zwischengetriebe erzielt. Die Größe der Untersetzung errechnet sich dabei aus 1 minus dem Quotienten aus der Zähnezahl Z_2 des Planetenrades 43 und der Zähnezahl Z_1 des Sonnenrades 42. Beträgt beispielsweise $Z_1 = 32$ und $Z_2 = 24$, wird eine Untersetzung von $1:4$ erreicht, die sich errechnet aus $1 \text{ minus } 24:32 = 0,25$.

Sobald zunächst geringfügig vorhandenes Spiel beim Anlaufen der Rollen 50 bis 52 auf die Oberfläche der Bohrungen 61 bis 63 beseitigt ist, läuft das Innengetriebe mit konstanter Untersetzung spielfrei bei ruhigem Bewegungsablauf.

Andere Untersetzungsverhältnisse sind wählbar, ohne daß die Übertragungsgüte des extrem raumsparenden kardanähnlichen Rädergetriebes nachteilig beeinflusst wird.

Während der Rotation der Antriebswelle 37 wird das Verdrehen des Planetenrades 43 auf dem exzentrischen Zapfen 40 durch die Rollen 50 bis 52 verhindert. Die Rollen 50 bis 52 stützen sich nämlich in den Bohrungen 61 bis 63 des Zahnrades 44 ab und rollen gleichmäßig auf deren Oberfläche. Das bedeutet, daß der Mittelpunkt des Planetenrades 43, zugleich Zapfenmitte 49 des exzentrischen Zapfens 40 auf einer Kreisbahn 57 rotiert, deren Radius der Exzentrizität e entspricht (Kurbelkreis).

Außer der Zapfenmitte 49 des exzentrischen Zapfens 40 beschreiben auch die Achsen 53 bis 55 der Rollen 50 bis 51 eine Kreisbahn 58 bis 60, deren Radius ebenfalls der Exzentrizität e entspricht.

Mit gleicher Drehrichtung wird die Bewegung

des so umlaufenden Planetenrades 43 auf das Sonnenrad 42 übertragen.

Wird der Zahnkranz 44 durch Verdrehen des Zahnritzels 45 mittels der Verstellwelle 46 in eine andere Winkellage gegenüber dem Zentralzahnrad 38, d.h. auch gegenüber dem mit dem Zentralzahnrad 38 kämmenden Antriebszahnrad des Plattenzylinders 1 gebracht, so ändert sich die Phasenlage von Antrieb zu Abtrieb. Der an das umlaufende Sonnenrad 42 abtriebsseitig angekoppelte Kurbeltrieb 18 oder ein vergleichbarer eine Hin- und Herbewegung erzeugender Abtrieb wird dabei hinsichtlich des Ausschlages der Bewegung nicht beeinflusst. Somit können die Phasenlage und ein Hub bzw. der Ausschlag der hin- und hergehenden Bewegung unabhängig voneinander eingestellt werden. Die Bedeutung einer derartigen Verstellmöglichkeit ist in der DE-OS 2 228 939 beschrieben.

In der in Fig. 2 und 3 dargestellten Lage des Kurbeltriebes 18 erfolgt kein Ausschlag am Schwinghebel 20, d.h. es kann keine Hin- und Herbewegung erzeugt werden. Grund dafür ist, daß in dieser Nullstellung des Getriebes die Abtriebsachse 19 der Schraube 21 so angeordnet ist, daß sie mit der Antriebsachse 56 der Antriebswelle 37 fluchtet. Durch Verschieben und Feststellen der Antriebsachse 19 des auf der Schraube 21 drehbar gelagerten Lagerhebels 20 gemeinsam mit dem auf der Schraube 21 sitzenden Nutenstein 23 in der Nut 22 des Sonnenrades 42 kann die Lage der Abtriebsachse 19 zur Antriebsachse 37 geändert werden. Je nach Größe der Exzentrizität im Kurbeltrieb 18 bzw. des gewählten Kurbelradius wird die Hin- und Herbewegung unabhängig von der jeweils eingestellten Phasenlage des Zwischengetriebes verstellbar eingeleitet.

Die Übertragung der Bewegung des Schwinghebels 20 auf die Achsstummel 70 bis 72, 76 der Reibwalzen 7, 9, 12, 15 zu deren Hin- und Herbewegung entspricht dem üblichen Stand der Technik und wird nachstehend nur kurz erläutert. Als Antrieb für die Hin- und Herbewegung sind die als Koppellemente 24 bis 36 vorstehend bezeichneten Teile, nämlich übliche Kipphebel 25 bis 27 vorgesehen, welche über Lagerzapfen 24, 28, 29 und Lager am Maschinengestelle 41 gelagert sind. Die Kipphebel 25 und 26 werden über zugeordnete Hebelsysteme 31, 32 und der Kipphebel 27 direkt vom Lagerzapfen 24 bewegt, an welchem der Schwinghebel 20 angreift. An den Kipphebeln 25 bis 27 sind Rollen 33 bis 36 gelagert, die in ein nicht näher dargestelltes Führungsscheibenpaar in bekannter Weise angreifen, das auf jedem Achsstummel 70 bis 72, 76 der Reibwalzen 7, 9, 12, 15 angeordnet ist.

Das erfindungsgemäße Zwischengetriebe mit veränderbarer Phasenlage von Antrieb zu Abtrieb läßt sich durch Austausch des Kurbeltriebes 18

gegen ein in der Zeichnung nicht dargestelltes, bekanntes Kurvenscheibengetriebe auch zur Umwandlung einer Drehbewegung in die Pendelbewegung einer Heberwalze mit veränderlicher Phasenlage, z.B. in Farbwerken einsetzen. Hierzu wird die Kurvenscheibe am Sonnenrad 42 befestigt und deren Bewegung in bekannter Weise auf einen mit der Walzenachse der Heberwalze verbundenen, nicht dargestellten Rollenhebel übertragen.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit wäre die Steuerung von Schaltbewegungen von Teilen, z.B. die schrittweise Schaltung einer Duktoralze in Farbwerken.

Ganz allgemein ist das erfindungsgemäße kardanähnliche Zwischengetriebe für Anwendungsfälle mit großen Übersetzungen einsetzbar, in denen in extrem raumsparender Bauweise der Arbeitszeitpunkt einer mit dem Zwischengetriebe verbundenen Vorrichtung bei laufender Maschine verstellbar werden soll, ohne durch die Verstellung den Ausschlag bzw. Hub der hin- und herschwingenden Bewegung zu beeinflussen.

25 Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-----------------------|
| | 1 Plattenzylinder |
| | 2 Farbauftragwalze |
| | 3 Farbauftragwalze |
| 30 | 4 Farbauftragwalze |
| | 5 Farbauftragwalze |
| | 6 Farbauftragwalze |
| | 7 Reibwalze |
| | 8 Farbtransportwalze |
| 35 | 9 Reibwalze |
| | 10 Farbtransportwalze |
| | 11 Abzweigwalze |
| | 12 Reibwalze |
| | 13 Abzweigwalze |
| 40 | 14 Farbzuführwalze |
| | 15 Reibwalze |
| | 16 Heberwalze |
| | 17 Duktoralze |
| | 18 Kurbeltrieb |
| 45 | 19 Abtriebsachse |
| | 20 Schwinghebel |
| | 21 Schraube |
| | 22 Nut |
| | 23 Nutenstein |
| 50 | 24 Lagerzapfen |
| | 25 Kipphebel |
| | 26 Kipphebel |
| | 27 Kipphebel |
| | 28 Lagerzapfen |
| 55 | 29 Lagerzapfen |
| | 30 Stift |
| | 31 Hebelsystem |
| | 32 Hebelsystem |

33 Rolle
 34 Rolle
 35 Rolle
 36 Rolle
 37 Antriebswelle
 38 Zentralzahnrad
 39 Wellenzapfen
 40 exzentrischer Zapfen
 41 Maschinengestell
 42 Sonnenrad
 43 Planetenrad
 44 Zahnkranz
 45 Zahnritzel
 46 Verstellwelle
 47 Innenverzahnung
 48 Scheibe
 49 Zapfenmitte
 50 Rolle
 51 Rolle
 52 Rolle
 53 Achse
 54 Achse
 55 Achse
 56 Antriebsachse
 57 Kreisbahn
 58 Kreisbahn
 59 Kreisbahn
 60 Kreisbahn
 61 Bohrung
 62 Bohrung
 63 Bohrung
 64 Achse
 65 Achse
 66 Achse
 67 Kreisbahn
 68 Kreisbahn
 69 Kreisbahn
 70 Achsstummel
 71 Achsstummel
 72 Achsstummel
 73 Feuchtwerkswalzen
 74 Feuchtwerkswalzen
 75 Halteplatte
 76 Achsstummel

Ansprüche

1.) Zwischengetriebe zur Übertragung einer Drehbewegung in die Hin- und Herbewegung eines außerhalb des Getriebes gelagerten anzutreibenden Teiles mit veränderlicher Phasenlage von Antrieb zu Abtrieb, insbesondere einer Walze in Farb- und/oder Feuchtwerken von Offsetdruckmaschinen, bei dem auf einem exzentrischen Zapfen einer Antriebswelle ein Planetenrad sitzt, während auf dem koaxialen Wellenzapfen der Antriebswelle ein

Zahnkranz drehbar angeordnet ist, der über eine an der Außenkontur vorgesehene Verzahnung und eine in diese eingreifende Verzahnung eines Ritzels oder dgl. verstellbar ist, das auf einer im Maschinengestell drehbar gelagerten Verstellwelle sitzt, die von außerhalb von Hand oder motorisch im Maschinenlauf verdrehbar und blockierbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**

daß am Zahnkranz (44) sich im Abstand a um die Antriebsachse (56) der Antriebswelle (37) Bohrungen (61 bis 63) befinden, die um den gleichen Winkelbetrag α zueinander versetzt angeordnet sind, daß das Planetenrad (43) auf einem abgesetzten Bund einer Scheibe (48) sitzt, die drehbar auf dem exzentrischen Zapfen (40) der Antriebswelle (37) gelagert ist, daß an der Scheibe (48) sich im Abstand a um die Zapfenmitte (49) mehrere Rollen (50 bis 52) befinden, die gleichfalls um den gleichen Winkelbetrag α zueinander versetzt angeordnet sind und auf der Innenfläche der Bohrungen (61 bis 63) abrollen, daß ferner der Abstand der Achsen (64 bis 66) der Bohrungen (61 bis 63) zu den Achsen (53 bis 55) der Rollen (50 bis 52) gleich dem Abstand e der Antriebsachse (56) der Antriebswelle (37) zur Zapfenmitte (49) des exzentrischen Zapfens (40) gewählt ist und daß fluchtend zum Zahnkranz (44) ein mit einer Innenverzahnung (47) versehenes Sonnenrad (42) als Getriebeabtriebsteil drehbar gelagert ist, in welche das Planetenrad (43) eingreift.

2.) Zwischengetriebe nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur Übertragung der Drehbewegung des Sonnenrades (42) in die Hin- und Herbewegung von Reibwalzen in Achsrichtung mit veränderlichem Hub ein Nutenstein (23) durch eine Schraube (21) verstellbar und feststellbar in einer Nut (22) des Sonnenrades (42) geführt ist und daß auf der Schraube (21) über ein Lager ein Schwinghebel (20) drehbar aufgenommen ist, dessen Bewegung über Koppellemente (24-29, 31-36) auf die Achsstummel (70 bis 72, 76) der Reibwalzen (7, 9, 12, 15) übertragbar ist.

3.) Zwischengetriebe nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur Übertragung der Drehbewegung des Sonnenrades (42) in die Pendelbewegung einer Heberwalze eine Kurvenscheibe am umlaufenden Sonnenrad (42) stirnseitig befestigt ist, auf der die Rolle eines mit der Walzenachse verbundenen Rollenhebels abrollt.

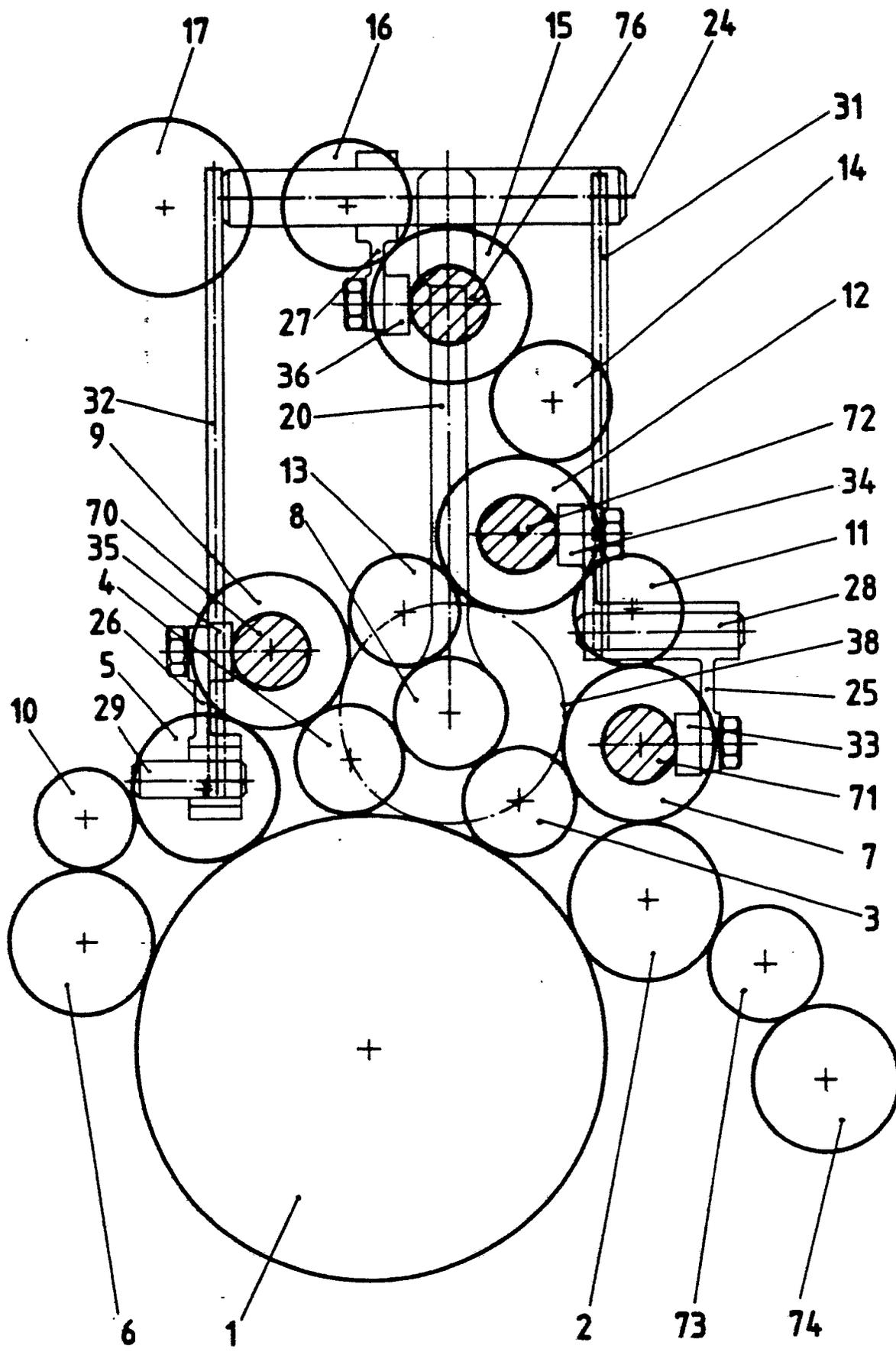


Fig. 1

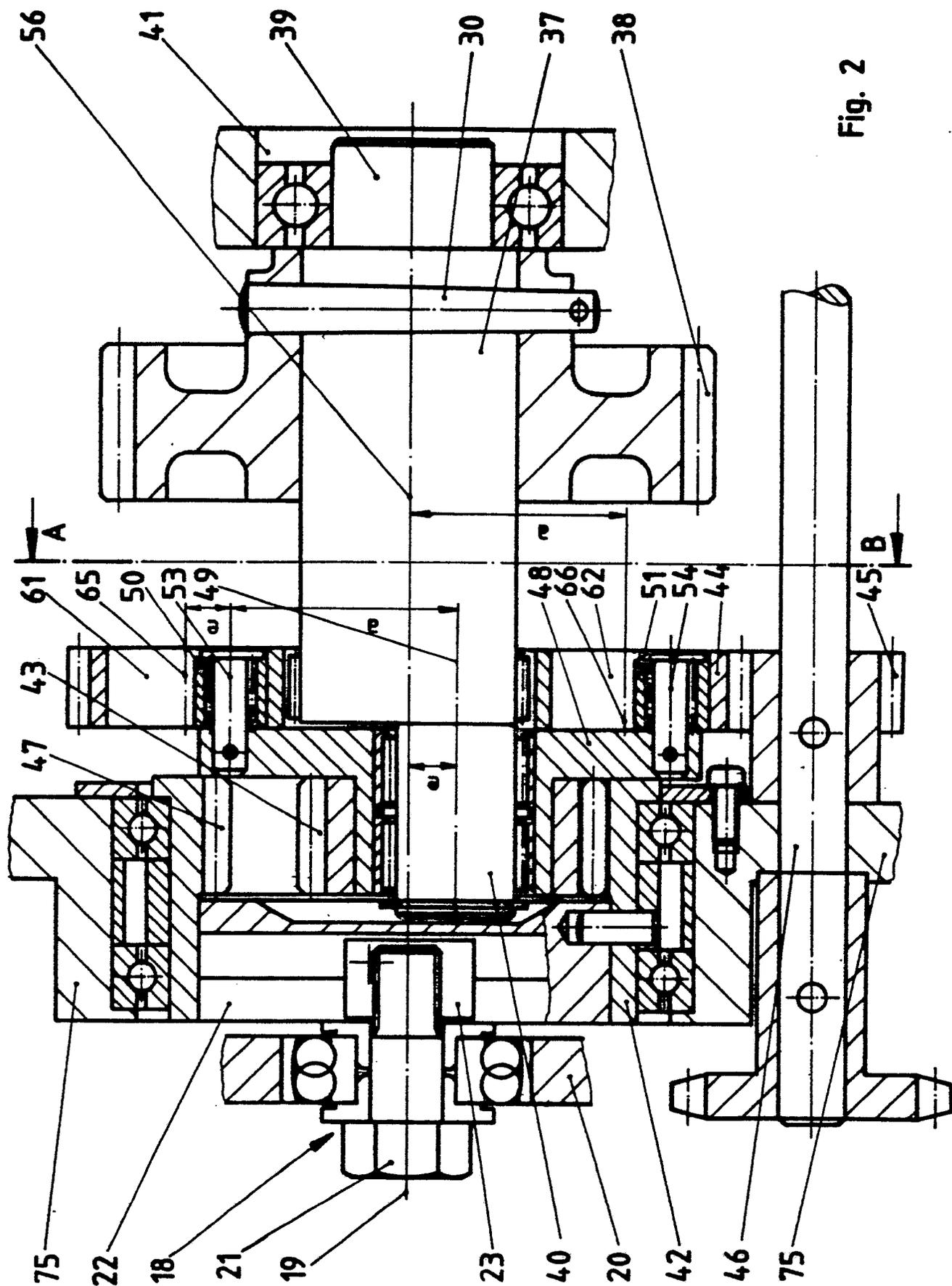
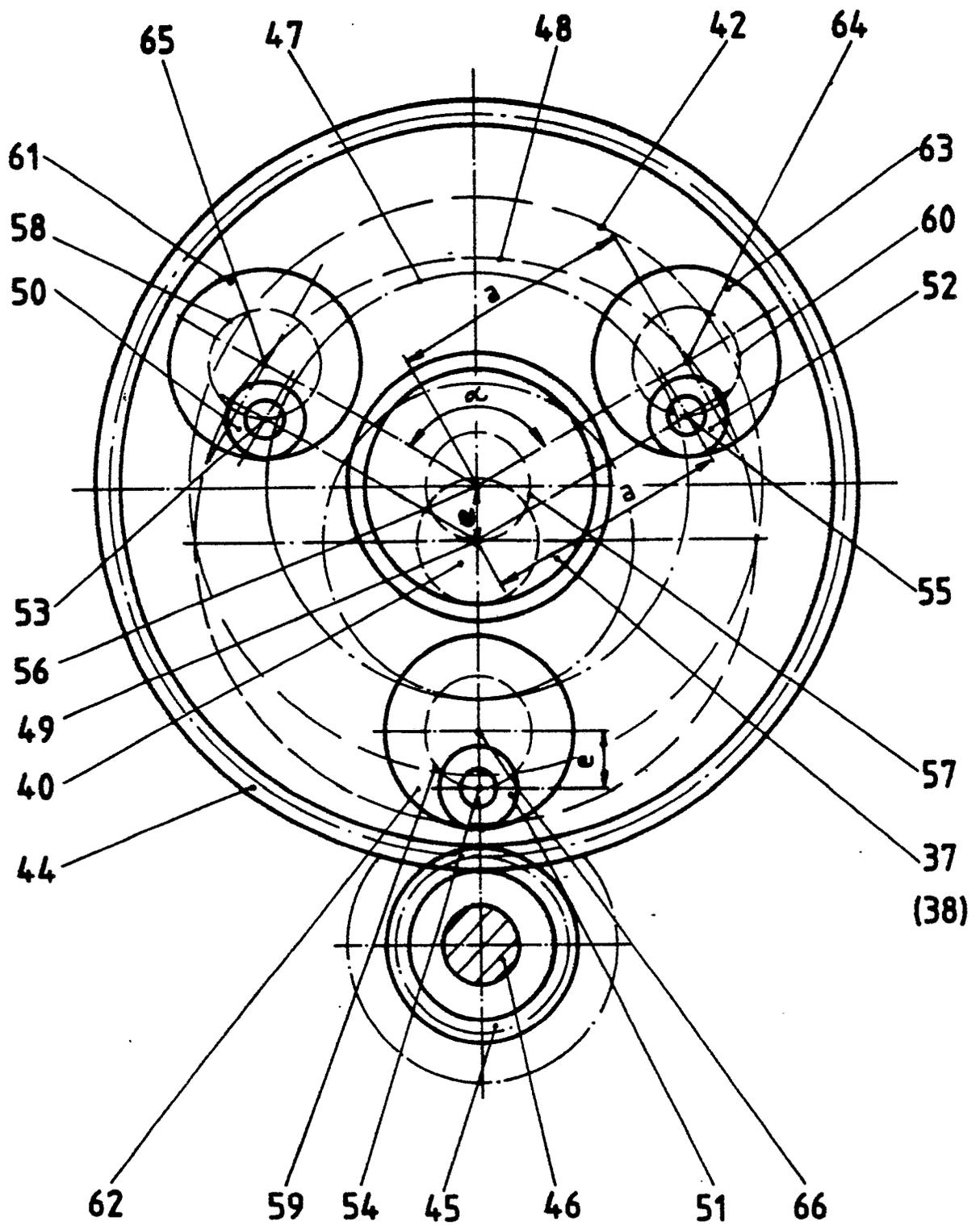


Fig. 2



A-B - Fig. 3